

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/011365

International filing date: 21 June 2005 (21.06.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-275268  
Filing date: 22 September 2004 (22.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 29 July 2005 (29.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 9 月 2 2 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 2 7 5 2 6 8

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 2 7 5 2 6 8  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 日本精工株式会社

2 0 0 5 年 7 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	N0336TP29
【あて先】	特許庁長官殿
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内
【氏名】	今西 賢治
【特許出願人】	
【識別番号】	000004204
【氏名又は名称】	日本精工株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100079108
【弁理士】	
【氏名又は名称】	稲葉 良幸
【選任した代理人】	
【識別番号】	100080953
【弁理士】	
【氏名又は名称】	田中 克郎
【選任した代理人】	
【識別番号】	100093861
【弁理士】	
【氏名又は名称】	大賀 眞司
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011903
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9712179

## 【書類名】 特許請求の範囲

### 【請求項 1】

処理装置資源と、メモリ資源と、入力装置と、インタフェースとを備えたコンピュータ資源を用いて 3 次元モデルを基に 2 次元図面を生成する 2 次元図面生成方法において、前記処理装置資源は、前記メモリ資源の動作プログラムに基づいて、下記の各ステップを実行する 2 次元図面生成方法。

（１）組立前後で形状が変化する形状変化要素とそれ以外の共通要素とを有する部品モデルの 3 次元形状情報として、前記形状変化要素の組立て前の形状と組立て後の形状および前記共通要素の形状に関する 3 次元情報を保持するステップ

（２）前記形状変化要素の組立て前の形状と前記共通要素の形状との間に互いに 1 つの部品になる拘束条件を設定するステップ

（３）前記形状変化要素の組立て後の形状と前記共通要素の形状との間に互いに 1 つの部品になる拘束条件を設定するステップ

（４）前記保持された 3 次元形状情報を前記各拘束条件に従って 2 次元図面に展開するステップ

### 【請求項 2】

請求項 1 に記載の 2 次元図面生成方法において、前記部品モデルに関する組立ての前後を判断し、組立て前には、前記形状変化要素の組立て後の形状を非表示として、前記形状変化要素の組立て前の形状と前記共通要素の形状を表示するステップと

組立て後には、前記形状変化要素の組立て前の形状を非表示として、前記形状変化要素の組立て後の形状と前記共通要素の形状を表示するステップを有することを特徴とする 2 次元図面生成方法。

### 【請求項 3】

組立て前後で形状が変化する形状変化要素とそれ以外の共通要素とを有する部品モデルの 3 次元形状情報として、前記形状変化要素の組立て前の形状と組立て後の形状および前記共通要素の形状に関する 3 次元情報を保持するデータベースと、前記形状変化要素の組立て前の形状と前記共通要素の形状との間に互いに 1 つの部品になる拘束条件を設定し、前記形状変化要素の組立て後の形状と前記共通要素の形状との間に互いに 1 つの部品になる拘束条件を設定し、前記データベースに保持された 3 次元形状情報を前記各拘束条件に従って 2 次元図面に展開する演算部と、を備えてなる 3 次元 C A D システム。

### 【請求項 4】

請求項 3 に記載の 3 次元 C A D システムにおいて、前記 2 次元図面を画面上に表示する表示部を備え、前記演算部は、前記部品モデルに関する組立ての前後を判断し、組立て前には、前記形状変化要素の組立て後の形状を非表示として、前記形状変化要素の組立て前の形状と前記共通要素の形状を前記表示画面上に表示し、組立て後には、前記形状変化要素の組立て前の形状を非表示として、前記形状変化要素の組立て後の形状と前記共通要素の形状を前記表示画面上に表示してなることを特徴とする 3 次元 C A D システム。

### 【請求項 5】

コンピュータに請求項 3 または 4 に記載の各部を実行させるためのプログラム。

### 【請求項 6】

請求項 5 に記載のプログラムが記載された記憶媒体。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 3次元CADシステム

【技術分野】

【0001】

本発明は、3次元CADシステムに係り、特に、モデルの3次元形状情報を基に2次元図面を作成するに好適な3次元CADシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

3次元CADシステムとして、作成したモデルから形状を投影して2次元図面を作成する機能を備えたものが知られている。この種の3次元CADシステムでは、モデルとして、部品を表す部品モデルと部品モデルの組み合わせた状態を表す製品モデルを用いている。部品モデルは、製品に組み込む前の状態を定義し、製品モデルは部品を組み立てた後の状態を定義するとともに、構成する部品を階層構造で定義することが一般的である。この場合、製品の中に部品単体時と組立時とで形状が変わる部品が存在するとき、例えば、加締め加工などが施される部品が存在するときには、この部品は製品に組み込む際に形状が変わるので、この部品に関するモデルとしては、部品を製品に組み込む前の形状を表した部品モデルとは別に、部品を製品に組み込んだ後の形状を表す部品モデルが必要となる。

【0003】

このため、部品単体時と組立時とで形状が変わる部品が存在する製品では、部品単体時における部品（組立前の部品）と組立時の部品（組立後の部品）とを別の部品として扱う構成が採用されている。

【0004】

例えば、図9（a）に示すように、製品Aが部品B、C、D、Eから構成され、部品Bについては、組立前後で形状が変わるときには、部品モデルとして、部品Bのモデル1、部品Cの組立前のモデル2、部品Cの組立後のモデル3、部品Dのモデル4、部品Eのモデル5を設け、組立前後の切替時のうち組立前には、モデル1、2、4、5について表示し、部品Cの組立後のモデル3については非表示とするようになっている。さらに、組立後には、図9（b）に示すように、モデル1、3、4、5を表示し、部品Cの組立前のモデル2を非表示とするようになっている。

【0005】

さらに、図10に示すように、組立前後のモデルを全く別に管理するために、製品構成情報としては、組立時の部品のみを扱い、部品単体時の部品は別途管理するようになっている。すなわち、組立前には、部品Cの組立前に関するモデル2のみを部品単体時におけるモデルとして扱い、組立後のモデルとして、部品Bに関するモデル1、部品Cの組立後のモデル3、部品Dに関するモデル4、部品Eに関するモデル5を扱うようになっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来技術においては、製品モデルを定義するに際して、部品を組み立てた後の状態で定義するとともに、製品を構成する部品を階層構造で定義し、その製品構成情報を製品構成管理データベースなどに記録するようにしているため、共通部品を管理したり、製品を作るのに部品が何個必要かを自動的に算出したりするシステムと連携させることができる。

【0007】

しかし、製品に組み込んだ後、形状が変わる部品が存在する場合、製品に組み込んだ後の形状を表す部品モデルが必要になるため、製品に組み込む前の形状を表す部品モデルで作成した製品構成情報が正しくないものとなる。この製品構成情報を正しい状態にするには、製品モデルとは別に部品モデルを管理する必要性がある。また、1つの部品モデル内で組込み前後の形状を定義し、非表示で形状を切替えることもできるが、この方法を採用すると、形状を切替えると同時に、2次元図面の形状にもその内容が反映されるため、組込み後の形状と組込み前の形状との間に整合性が取れないことがある。

#### 【0008】

本発明の課題は、部品モデルと2次元図面との整合性を取ることにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

前記課題を解決するために、本発明は、処理装置資源と、メモリ資源と、入力装置と、インタフェースとを備えたコンピュータ資源を用いて3次元モデルを基に2次元図面を生成する2次元図面生成方法において、前記処理装置資源は、前記メモリ資源の動作プログラムに基づいて、(1)組立前後で形状が変化する形状変化要素とそれ以外の共通要素とを有する部品モデルの3次元形状情報として、前記形状変化要素の組立て前の形状と組立て後の形状および前記共通要素の形状に関する3次元情報を保持するステップ、(2)前記形状変化要素の組立て前の形状と前記共通要素の形状との間に互いに1つの部品になる拘束条件を設定するステップ、(3)前記形状変化要素の組立て後の形状と前記共通要素の形状との間に互いに1つの部品になる拘束条件を設定するステップ、(4)前記保持された3次元形状情報を前記各拘束条件に従って2次元図面に展開するステップ、を実行する2次元図面生成方法であることを特徴とする。

#### 【0010】

前記2次元図面生成方法を採用するに際しては、前記部品モデルに関する組立ての前後を判断し、組立て前には、前記形状変化要素の組立て後の形状を非表示として、前記形状変化要素の組立て前の形状と前記共通要素の形状を表示するステップと、組立て後には、前記形状変化要素の組立て前の形状を非表示として、前記形状変化要素の組立て後の形状と前記共通要素の形状を表示するステップを付加することができる。

#### 【0011】

また、本発明は、組立て前後で形状が変化する形状変化要素とそれ以外の共通要素とを有する部品モデルの3次元形状情報として、前記形状変化要素の組立て前の形状と組立て後の形状および前記共通要素の形状に関する3次元情報を保持するデータベースと、前記形状変化要素の組立て前の形状と前記共通要素の形状との間に互いに1つの部品になる拘束条件を設定し、前記形状変化要素の組立て後の形状と前記共通要素の形状との間に互いに1つの部品になる拘束条件を設定し、前記データベースに保持された3次元形状情報を前記各拘束条件に従って2次元図面に展開する演算部と、を備えてなる3次元CADシステムを構成したものである。

#### 【0012】

前記した手段によれば、組立前後の形状を1つの部品モデルで定義するようにしているため、部品モデルと2次元図面との整合性を取ることができるとともに、ファイル管理を容易に行うことができる。

#### 【0013】

前記3次元CADシステムを構成するに際しては、以下の要素を付加することができる。

#### 【0014】

前記2次元図面を画面上に表示する表示部を備え、前記演算部は、前記部品モデルに関する組立ての前後を判断し、組立て前には、前記形状変化要素の組立て後の形状を非表示として、前記形状変化要素の組立て前の形状と前記共通要素の形状を前記表示画面上に表示し、組立て後には、前記形状変化要素の組立て前の形状を非表示として、前記形状変化要素の組立て後の形状と前記共通要素の形状を前記表示画面上に表示してなる。

#### 【0015】

本発明はさらに、コンピュータに既述の各手段を実行させるためのプログラム及びこのプログラムが記憶された記憶媒体に係るものである。記憶媒体としては、CD-ROM、DVD-ROMなどのメモリ手段を例示することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明によれば、部品モデルと2次元図面との整合性を取ることができるとともに、フ

ファイル管理を容易に行うことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0017】

以下、本発明の一実施形態を実施例にしたがって説明する。図1は、本発明の一実施例を示す3次元CADシステムブロック構成図である。図1において、3次元CADシステムは、入力部（入力装置）10と、データベース（メモリ資源）12と、演算部（処理装置資源とインタフェース）14と、表示部（表示装置）16とを備えたコンピュータで構成されている。入力部10は、部品モデル、製品モデルなどに関する各種データを演算部14に入力する入力手段として構成されている。演算部14は、入力部10の入力によるデータをデータベース12に格納するとともに、入力したデータと動作プログラムに基づいて各種の演算を行うとともに、拘束条件等を設定し、演算結果や拘束条件などのデータをデータベース12に格納し、データベース12に格納されたデータのうち3次元形状情報としてのデータを各種拘束条件にしたがって2次元図面に展開し、展開した2次元図面を表示部16の画面上に表示するようになっている。さらに演算部14は、製品の組立前か後かを判断し、この判断結果にしたがってモデルの形状を非表示あるいは表示状態とするようになっている。

##### 【0018】

具体的には、演算部14は、複数の部品で構成される製品の製品構成情報を生成するに際して、組立前後で形状が変化する部品が存在する場合、この部品を組立前後で形状が変化する形状変化要素とそれ以外の共通要素とに分割し、形状変化要素と共通要素とを有する部品モデル18の3次元形状情報に関するデータとして、図2に示すように、形状変化要素の組立前の形状20と、形状変化要素の組立後の形状22および共通要素の形状（組立前後で共通の形状）24に関する3次元形状データを生成し、生成した3次元形状データをデータベース12に格納し、これらの3次元形状データをデータベース12に保持させることとしている。この場合、演算部14は、形状変化要素の組立前の形状20と組立後の形状および共通要素の形状24に関する3次元形状データをデータベース12に格納するに際して、各形状に関して拘束条件26を設定することとしている。

##### 【0019】

例えば、形状変化要素の組立前の形状20と共通要素の形状24との間に互いに1つの部品になる拘束条件26を設定し、形状変化要素の組立後の形状22と共通要素の形状24との間に互いに1つの部品になる拘束条件26を設定することとしている。すなわち、部品モデル18内の要素と部品モデル18以外の要素に関する座標系、平面等に接触、一致、寸法等を付けて位置を拘束することとしている。

##### 【0020】

一方、別の方法としては、図3に示すように、部品モデル18に対して、形状変化要素の組立前の形状20と組立後の形状22をサブアセンブリとし、組立前後で共通の形状（共通要素の形状）24と組立前の形状20との間に互いに1つの部品になる拘束条件28を設定し、形状変化要素の組立後の形状22と組立前後で共通の形状（共通要素の形状）24との間に互いに1つの部品になる拘束条件28を設定することもできる。

##### 【0021】

また、演算部14は、組立の前か後かを判断し、この判断結果にしたがって形状を非表示または表示するようになっている。例えば、部品モデル18内に存在しない要素に対して拘束条件が設定されているときには組立後と判断し、部品モデル18内に存在しない要素に対して拘束条件が設定されていないときには組立前と判断することとしている。なお、部品モデル18内に存在しない要素に対して拘束条件が設定されていない場合でも、部品モデル18内に存在しない要素がある場合にも組立後と判断することもできる。

##### 【0022】

具体的には、図4に示すように、部品モデル18内の要素と部品モデル18外の要素との間に拘束がある（拘束条件が設定されている）か否かを判断し（ステップS1）、拘束がないときには部品モデル18の要素以外の要素が存在するか否かを判断し（ステップS

２）、存在しないと判断したときには、組立前と判断し、組立前の形状２０と組立前後で共通の形状２４を表示し、組立後の形状２２を非表示とする（ステップＳ３）。

【００２３】

一方、ステップＳ１で拘束があると判断したとき、あるいはステップＳ２で部品モデル１８の要素以外の要素が存在していると判断したときには、組立後と判断し、組立後の形状２２と組立前後で共通の形状２４を表示し、組立前の形状２０を非表示とし（ステップＳ４）、組立の前後で形状を表示するか、あるいは非表示とするかを選択するようになっている。

【００２４】

具体的には、図５に示すように、製品Ａが部品Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅから構成され、部品Ｃについては、組立前後で形状が変化する形状変化要素とそれ以外の共通要素とを有するときには、製品モデル３０に対して、部品モデルとして、部品Ｂのモデル３２、部品Ｃのモデル３４、部品Ｄのモデル３６、部品Ｅのモデル３８を生成し、組立前には、組立前の形状３４ａ、組立前後で共通の形状３４ｃを表示し、組立後の形状３４ｂを非表示とし、組立後には、組立前の形状３４ａを非表示とし、組立後の形状３４ｂと組立前後で共通の形状３４ｃをそれぞれ表示する。

【００２５】

また、組立前後の形状をサブアセンブリとしたときには、図６に示すように、組立前に、組立前形状３４ａ、組立前後で共通の形状３４ｃを表示し、組立後の形状３４ｂを非表示とし、組立後には、組立前形状３４ａを非表示とし、組立後形状３４ｂと組立前後で共通の形状３４ｃを表示する。

【００２６】

このように、製品Ａに関する製品モデル３０を部品Ｂのモデル３２、部品Ｃのモデル３４、部品Ｄのモデル３６、部品Ｅのモデル３８で構成したときに、組立前後で表示あるいは非表示の形状を設定することで、製品モデルと製品構成情報との整合性を取ることができる。

【００２７】

次に、データベース１２に格納された３次元形状情報を各種拘束条件にしたがって２次元図面に展開すると、表示部１６の画面上には、例えば、図７に示すような２次元図面が表示される。リベット４０は、加締めにより、組立の前後で形状が変化するため、このリベット４０は、組立前後で形状が変化する形状変化要素４２と、それ以外の共通要素４４、４６とに分割される。形状変化要素４２は組立前に脚部として表示され、共通要素４４は組立前に脚部として表示され、共通要素４６は組立前に頭部として表示される。一方、形状変化要素４２は組立後には形状変化要素４８に変更されるため、組立後には形状変化要素４８は頭部として表示され、共通要素４４は組立後も脚部として表示され、共通要素４６は組立後も頭部として表示される。

【００２８】

また、図８に示すように、オイルシール５０を２次元図面で展開するに際して、オイルシール５０は組立前後で形状が変化する形状変化要素５２とそれ以外の共通要素５４とに分割されるため、組立前には形状変化要素５２が表示されるとともに共通要素５４が表示される。一方、組立後には、形状変化要素５２が形状変化要素５６に変わるため、形状変化要素５６が表示されるとともに共通要素５４が表示される。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】 本発明の一実施例を示す３次元ＣＡＤシステムのブロック構成図である。

【図２】 部品モデルの構成説明図である。

【図３】 部品モデルの他の構成説明図である。

【図４】 部品モデルの組立前後における表示方法を説明するためのフローチャートである。

【図５】 製品モデルと部品モデルとの関係を説明するための構成図である。



【図 6】組立前後の形状をサブアセンブリとしたときの製品モデルと部品モデルとの関係を説明するための構成図である。

【図 7】リベットを 2 次元図面に展開したときの形状を説明するための図である。

【図 8】オイルシールを 2 次元図面に展開したときの形状を説明するための図である。

【図 9】従来の部品モデルの構成を説明するための図であって、（a）は、組立前の表示／非表示の部品モデルを説明するための図、（b）は、組立後の表示／非表示の部品モデルを説明するための図である。

【図 10】従来の部品モデルの管理方法を説明するための図であって、組立前後のモデルを別々に管理する方法を説明するための図である。

【符号の説明】

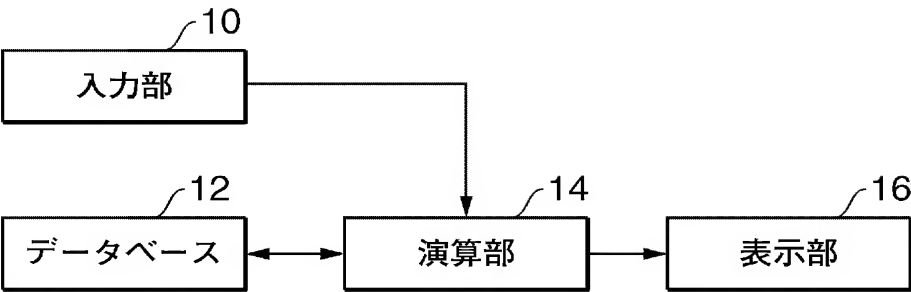
【 0 0 3 0 】

1 0 入力部

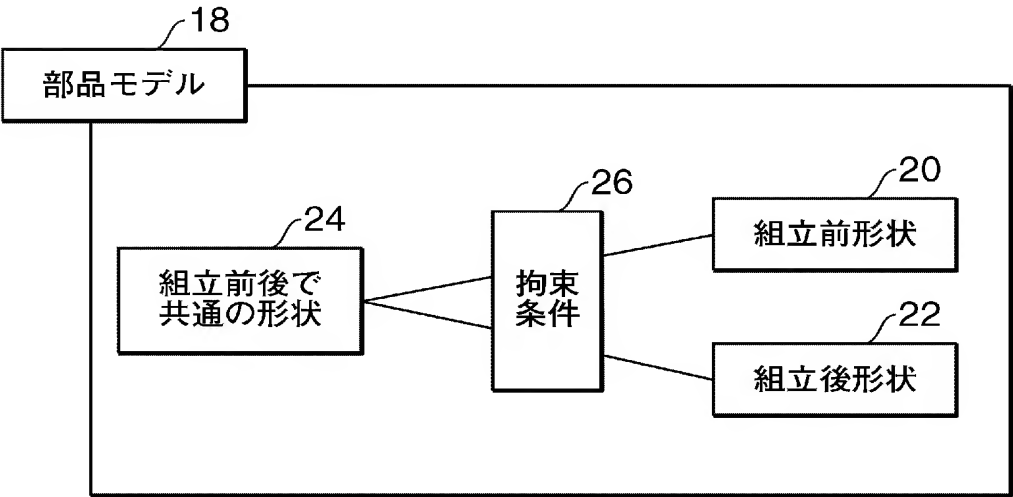
1 2 データベース

1 4 演算部

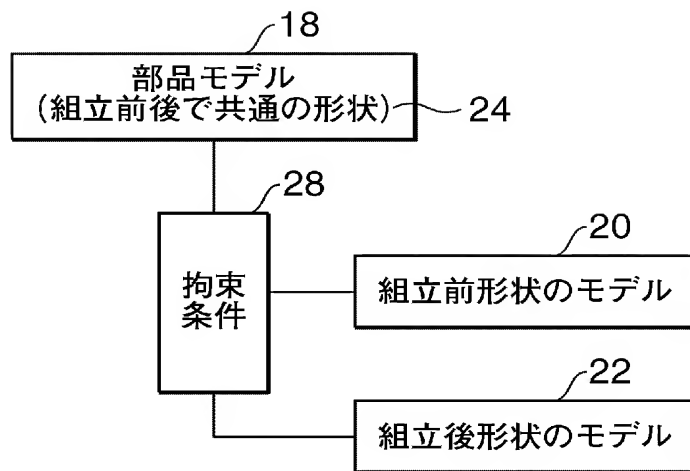
1 6 表示部



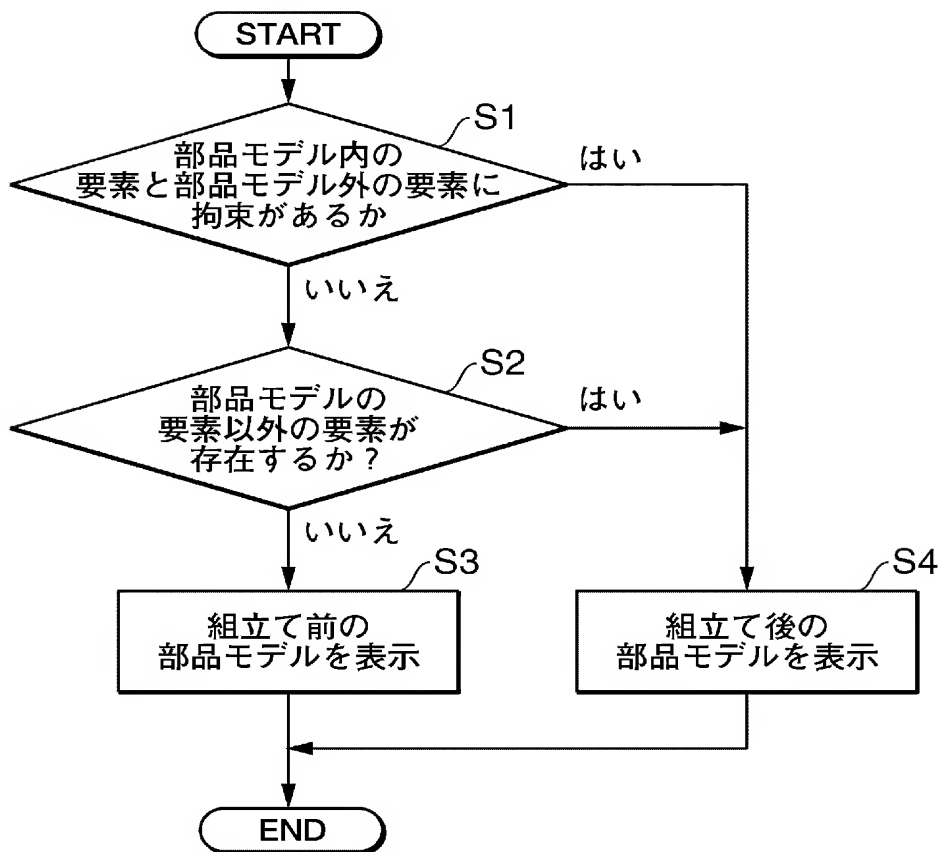
【図 2】



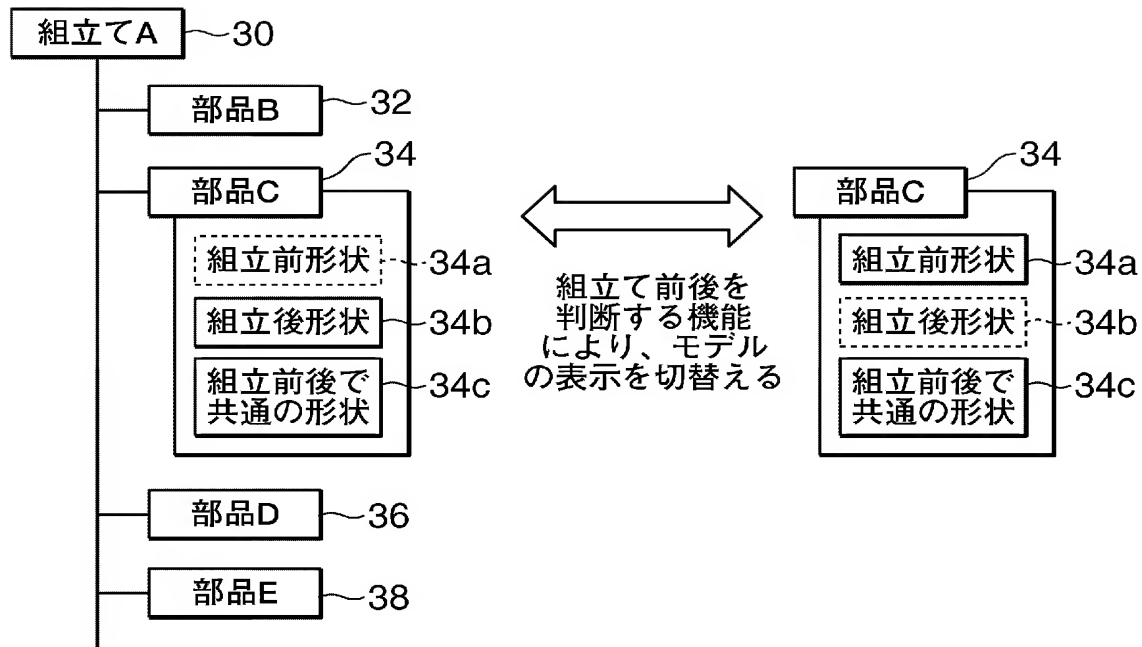
【図 3】



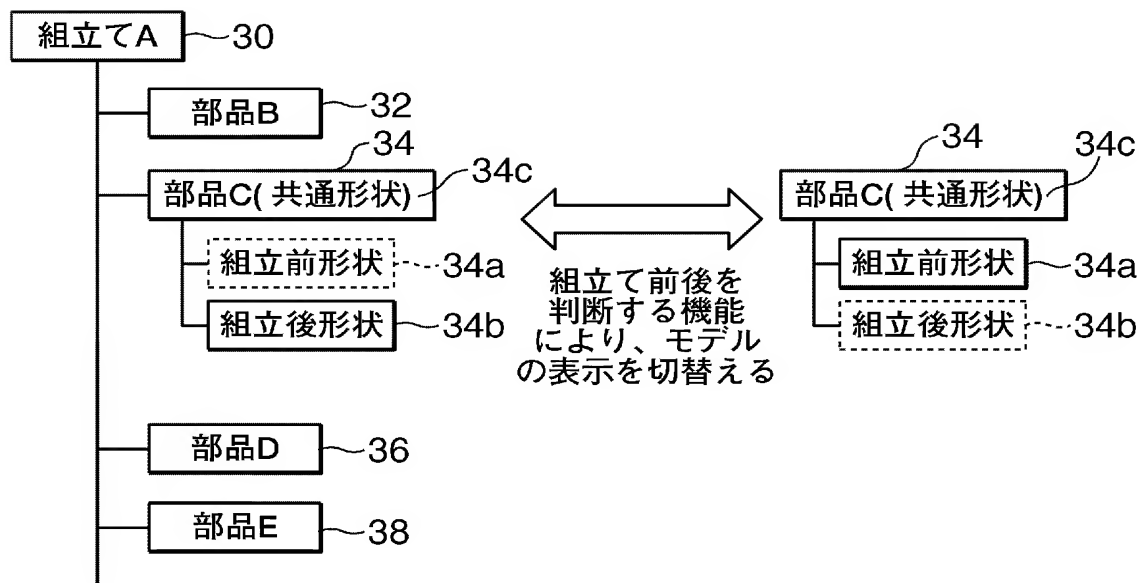
【図 4】



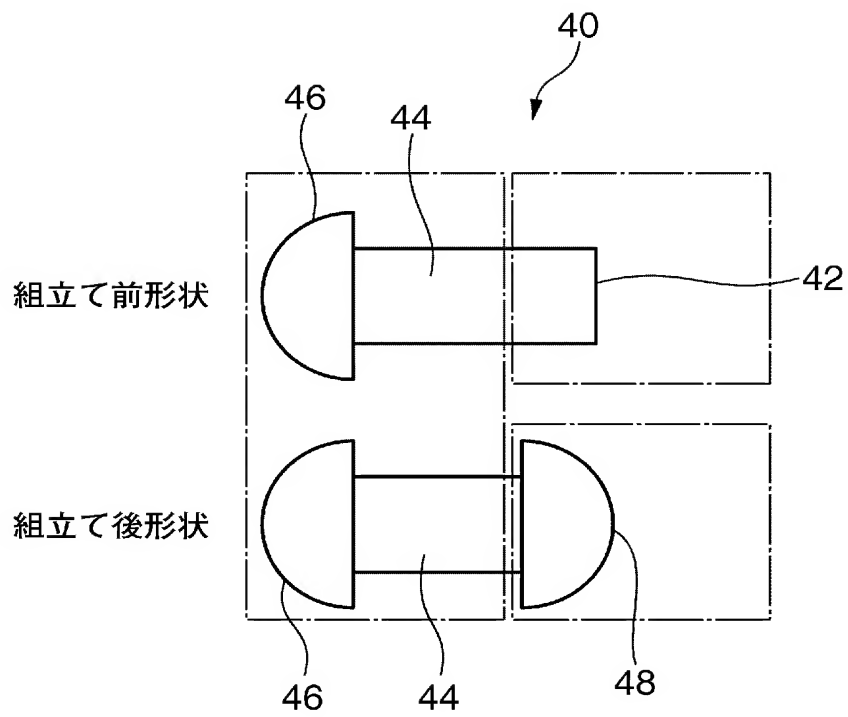
【図 5】



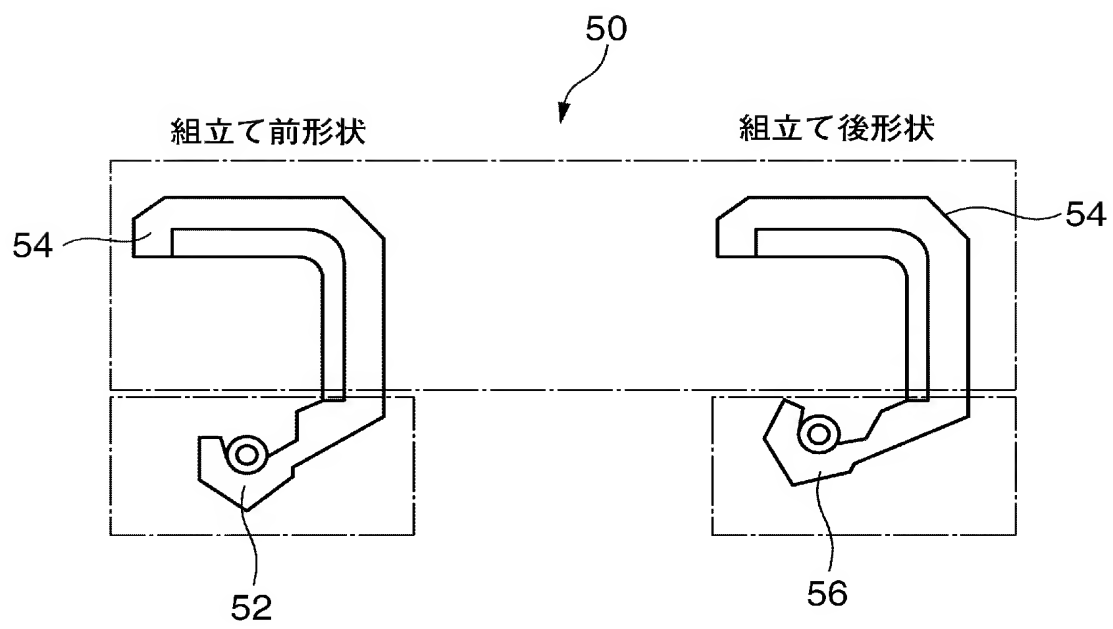
【図 6】



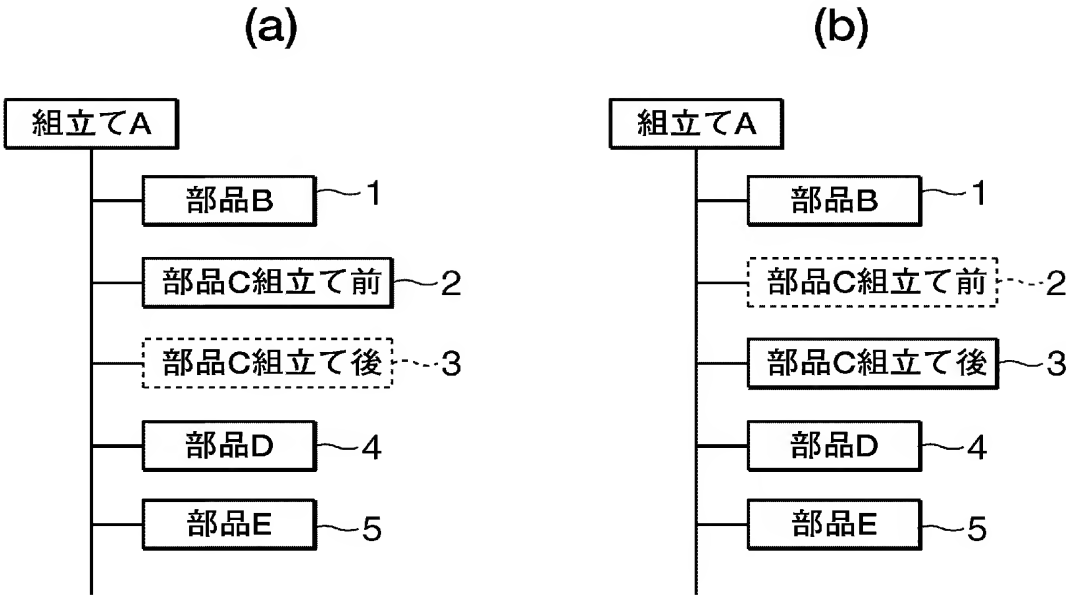
【図 7】



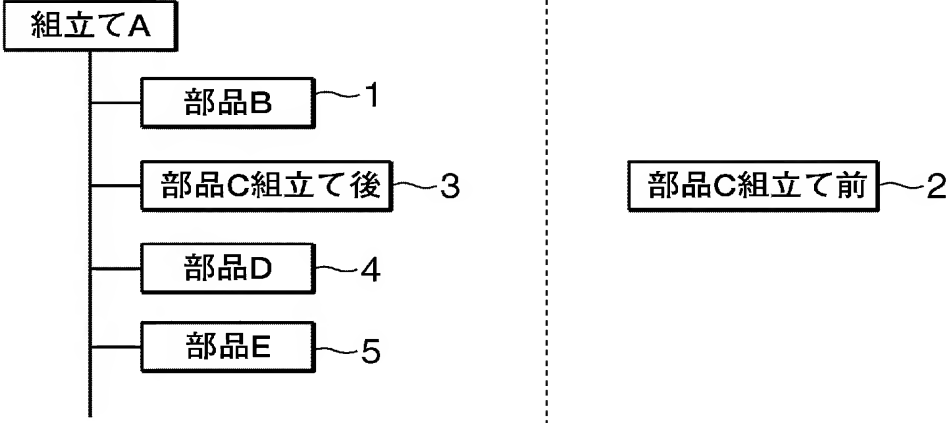
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品モデルと2次元図面との整合性を取ること。

【解決手段】 組立前後で形状が変化する形状変化要素とそれ以外の共通要素とを有する部品モデルの3次元形状データとして、形状変化要素の組立前の形状と組立後の形状および共通要素の形状に関する3次元形状データをデータベース12に格納し、演算部14において、データベース12に格納された3次元形状データに対して、形状変化要素の組立前の形状と共通要素の形状との間に1つの部品になる拘束条件を設定するとともに、形状変化要素の組立後の形状と共通要素の形状との間に互いに1つの部品になる拘束条件を設定し、3次元形状データを拘束条件にしたがって2次元図面に展開して表示部16の画面上に表示する。

【選択図】 図1

## 出願人履歴

0 0 0 0 0 4 2 0 4

19900829

新規登録

東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

日本精工株式会社